



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0015520
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 12일
Date of Application MAR 12, 2003

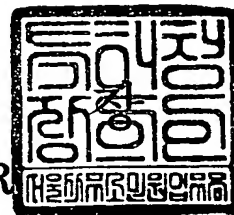
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 11 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0019
【제출일자】	2003.03.12
【국제특허분류】	H02K 19/00
【발명의 명칭】	자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기
【발명의 영문명칭】	INDUCTION MOTOR HAVING FREE MAGNET
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한승도
【성명의 영문표기】	HAN, Seung Do
【주민등록번호】	710118-1840917
【우편번호】	405-230
【주소】	인천광역시 남동구 간석동 389-15 11/2
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신현정
【성명의 영문표기】	SHIN, Hyoun Jeong
【주민등록번호】	621001-1154911
【우편번호】	405-243
【주소】	인천광역시 남동구 만수3동 854-7
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안준호
【성명의 영문표기】	AHN, Jun Ho

1020030015520

출력 일자: 2003/12/2

【주민등록번호】 671212-1641921
【우편번호】 158-070
【주소】 서울특별시 양천구 신정동 310 목동신시가지아파트 1028동 1504호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】
【기본출원료】 18 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 9 항 397,000 원
【합계】 426,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명의 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기는 고정자(102)의 내측에 회전자(103)가 회전가능하게 설치되고, 그 회전자(103)의 축공(103b)에 회전축(109)이 압입되어 있는 유도 전동기에서, 상기 고정자(102)와 회전자(103)의 사이에 자유회전 마그네트(111)를 설치하고, 고정자(102)에서 발생하는 회전자계에 의해 저관성 상태의 자유회전 마그네트(111)가 회전되고, 그와 같이 회전되는 자유회전 마그네트(111)에서 발생하는 강한 자속을 가진 회전자계에 의해 회전자(103)가 회전되도록 함으로써, 전동기의 고효율, 저소음 운전이 가능해진다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기{INDUCTION MOTOR HAVING FREE MAGNET}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 유도 전동기의 종단면도.

도 2는 도 1의 A-A'를 절취한 횡단면도.

도 3은 본 발명에 따른 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기의 종단면도.

도 4는 도 3의 B-B' 단면도.

도 5는 본 발명의 자유회전 마그네트의 사시도.

도 6은 도 5의 종단면도.

도 7은 본 발명에서 회전자의 백 요크의 폭에 따른 회전수 와 소비전력의 관계를 보인 그래프.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

102 : 고정자

103 : 회전자

103a : 통공

105 : 슬롯부

106 : 구동코일

107 : 봉도체

108 : 앤드링

109 : 회전축

111 : 자유회전 마그네트

121 : 백 요크

122 : 영구자석

123 : 서포터

124 : 베어링

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <16> 본 발명은 고정자에 흐르는 회전자계와 회전자에 발생하는 유도전류와의 상호작용에 의해 회전력을 발생시키는 유도 전동기에 관한 것으로, 특히 강한 자속의 회전자계에 의해 회전자가 회전되도록 하여 고효율, 저소음운전을 할 수 있도록 한 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기에 관한 것이다.
- <17> 도 1은 종래 유도 전동기의 종단면도이고, 도 2는 도 1의 A-A'를 절취한 횡단면도이다.
- <18> 도시된 바와 같이, 종래 단상의 유도 전동기는 브라켓(1)의 내측에 고정자(2)가 고정되어 있고, 그 고정자(2)의 내측에는 회전자(3)가 일정간격의 공극이 유지되도록 설치되어 있으며, 그 회전자(3)의 중심에는 회전자(3)의 회전력을 외부로 출력하기 위한 회전축(5)이 압입되어 있다.
- <19> 상기 고정자(1)는 규소강판으로된 적층 철심으로, 그 내주면을 따라 다수개의 슬롯부(11)가 반복형성되어 있고, 그 슬롯부(11)에는 각각 구동코일(12)이 권선되어 있다.
- <20> 상기 회전자(2)는 규소강판으로된 적층 철심으로, 그 적층 철심에 일정간격으로 형성된 통공(2a)에 알루미늄의 봉도체(21)가 삽입되어 있고, 그 봉도체(21)들의 양단부는 앤드링(end ring)(22)으로 연결된 농형(籠型)의 회전자(2)(squirrel cage rotor)이다.

- <21> 상기와 같이 구성되어 있는 종래의 유도 동기모터는 고정자(1)에 권선되어 있는 구동코일(12)에 전원이 인가되면 구동코일(12)에 흐르는 전류에 의해 회전자계가 발생되고, 회전자(2)의 봉도체(21)에 의해 유도전류가 발생되는데, 이와 같이 발생하는 회전자계와 유도전류와의 상호작용에 의해 회전자(2)에 회전토크가 발생되며, 그와 같이 발생하는 회전토크는 회전축(5)을 통하여 외부로 전달되어 진다.
- <22> 즉, 상기와 같은 단상의 유도 전동기는 회전토크를 발생시키는 전자기적인 성분인 회전자계를 발생시키는 전류(자화전류)와 회전자(2)에서 발생하는 유도전류를 모두 외부전원과 결선된 구동코일(12)을 통하여 공급하게 된다.
- <23> 따라서, 종래의 유도 전동기는 고정자(1)의 구동코일(12)에서 발생하는 1차동손과 회전자(2)의 봉도체(21)에서 발생하는 2차동손에 의해 전류의 손실이 많이 발생되고, 그에 따라 전동기의 효율을 향상시키는데 한계가 있는 문제점을 가지고 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <24> 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 강한 자속의 회전자계에 의해 회전자가 회전되도록 하여 전동기의 효율을 향상시키도록 하는데 적합한 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <25> 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여
- <26> 내주면에 형성된 다수개의 슬롯부에 구동코일이 권선되어 있는 고정자와,
- <27> 그 고정자의 내측에 회전가능하게 설치되며 가장자리를 따라 상,하방향으로 관통된 슬롯부에 전도체인 봉도체가 형성됨과 아울러 양단부가 앤드링으로 연결되어 있는 회전자와,

- <28> 그 회전자의 중심에 압입되어 회전자의 회전력을 외부로 전달하기 위한 회전축과,
- <29> 상기 고정자와 회전자의 사이에 회전가능하게 설치되어 고정자에서 발생하는 회전자계로 회전하면서 강한 자속으로 회전자를 회전시키기 위한 자유회전 마그네트로 구성되고,
- <30> 상기 자유회전 마그네트는 고정자와 회전자의 사이에 위치되는 원통형의 백 요크와, 그 백 요크의 외측면에 부착되는 다수개의 영구자석들과, 상기 백 요크의 일측에 접합되어 있는 서포터와, 그 서포터에 압입됨과 아울러 회전축에 회전가능하게 결합되어 있는 베어링으로 구성되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기가 제공된다.
- <31> 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기를 첨부된 도면의 실시예를 참고하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <32> 도 3은 본 발명에 따른 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기의 종단면도이고, 도 4는 도 3의 B-B' 단면도이며, 도 5는 본 발명의 자유회전 마그네트의 사시도이고, 도 6은 도 5의 종단면도이다.
- <33> 이에 도시된 바와 같이, 브라켓(101)의 내측에는 규소강판이 적층된 적층철심으로 된 고정자(102)가 설치되어 있고, 그 고정자(102)의 내측에는 규소강판이 적층된 적층철심으로 된 회전자(103)가 회전가능하게 설치되어 있다.
- <34> 그리고, 상기 고정자(102)의 내측에는 다수개의 슬롯부(105)가 반복적으로 돌출형성되어 있고, 그 슬롯부(105)에는 공급되는 전류가 인가되는 구동코일(106)이 각각 권선되어 있다.
- <35> 또한, 상기 회전자(103)의 가장자리에 상,하방향으로 관통형성된 다수개의 통공(103a)에 알루미늄 봉도체(107)가 상,하방향으로 삽입된 상태에서 양단부가 앤드링(108)으로 연결되어 전기적인 단락이 이루어져 있다.

- <36> 그리고, 상기 회전자(103)의 중심에 형성된 축공(103b)에는 회전자(103)의 회전력을 외부로 전달하기 위한 회전축(109)이 압입되어 있고, 그 회전축(109)의 양단부는 브라켓(101)에 설치된 베어링(110)에 삽입된 상태로 회전가능하게 지지되어 있다.
- <37> 또한, 상기 고정자(102)와 회전자(103)의 사이에는 고정자(102)에서 발생하는 회전자계로 회전하면서 강한 자속으로 회전자(103)를 회전시키기 위한 자유회전 마그네트(111)가 설치되어 있는데, 그 자유회전 마그네트(111)와 고정자(102)의 사이에는 일정간격의 제1공극(131)이 형성되고 회전자(103)와의 사이에는 일정간격의 제2공극(132)이 형성되어 있다.
- <38> 상기 자유회전 마그네트(111)는 고정자(102)와 회전자(103)의 사이에 위치되는 백 요크(121)와, 그 백 요크(121)의 외측면에 둘레방향으로 따라 부착되는 다수개의 영구자석(122)들과, 상기 백 요크(121)의 일측에 접합되어 있는 컵형태로된 서포터(123)와, 그 서포터(123)에 압입됨과 아울러 회전축(109)에 회전가능하게 결합되어 있는 베어링(124)으로 구성되어 있다.
- <39> 상기 백 요크(121)는 상기 고정자(102)와 회전자(103)의 사이에 위치되는 원통형의 자성 또는 비자성재질로서, 별도로 제작하여 상기 서포터(123)에 일체로 사출성형하여 접합하거나, 서포터(123)에 일체로 제작하여도 무방하다.
- <40> 상기 백 요크(121)의 두께(t)는 0.2-0.6밀리미터로 형성되는 것이 바람직한데, 그 이유는 도 7의 그래프에서와 같이 제1공극(131)과 제2공극(132)을 두고 설치되는 자유회전 마그네트(111)에서 백 요크(121)의 두께(t)가 0.6밀리미터 이상이되면 영구자석(122)의 자속이 백 요크(121)에서 과다하게 누설되어 회전자(103)와 쇄교하는 자속은 급격히 감소하고 고정자(102)와 쇄교하는 자속만 증가하여 소비전력은 감소되는 효과가 있으나 부하와 직결된 회전자(103)의 출력회전수는 급격히 감소하는 역효과가 발생하게 된다.

- <41> 또한, 상기 서포터(123)는 백 요크(121)의 한쪽에만 설치된 것을 예로들어 설명하였으나, 양쪽에 설치하여도 무방하다.
- <42> 상기 베어링(124)은 볼 베어링 또는 오일레스 베어링 등 어느것을 사용하여도 무방하나 가격을 고려하는 오일레스 베어링을 사용하는 것이 바람직하다.
- <43> 상기와 같이 구성된 본 발명의 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기는 AC 상용전압을 인가하면 고정자(102)의 코일(106)에 인가되는 교번전류에 자유회전 마그네트(111)가 회전을 하며, 그와 같이 회전하는 자유회전 마그네트(111)에서 강한 자속을 가진 회전자계를 다시 발생시켜서 회전자(103)를 회전시키게 된다.
- <44> 즉, 고정자(102)의 회전자계에 의해 팬(미도시)과 분리되어 저관성상태인 자유회전 마그네트(111)가 기동됨과 아울러 동기되고, 그와 같이 회전되는 자유회전 마그네트(111)의 회전자계에 의해 회전자(103)에 토크발생용 자속이 공급되어 회전자(103)를 회전시키게 된다.
- <45> 부연하여 설명하면, 상기 자유회전 마그네트(111)의 백 요크(121)는 베어링(124)이 압입된 서포터(123)의 측면에 접합된 상태로 외측면에 다수개의 영구자석(122)들이 부착되어 있고, 그 베어링(124)이 회전축(109)에 결합된 상태에서 자유롭게 회전가능하게 설치되어 있으며, 그와 같은 상태에서 고정자(102)에서 발생하는 회전자계에 의해 자유회전 마그네트(111)가 회전되기 때문에 자유회전 마그네트(111)는 저관성 상태에서 자유롭게 회전이 가능하고, 또한 그와 같이 회전되는 영구자석인 자유회전 마그네트(111)에서 강한 자속으로 회전자(103)를 회전시키기 때문에 고효율, 저소음운전이 가능해진다.

【발명의 효과】

- <46> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기는 고정자와 회전자의 사이에 자유회전 마그네트를 설치하고, 고정자에서 발생하는 회전자계에 의해 저관성 상태의 자유회전 마그네트를 회전시키고, 그와 같이 회전되는 자유회전 마그네트에서 강한 자속을 가진 회전자계를 다시 발생시켜서 회전자를 회전시킴에 따라 전동기의 고효율, 저소음 운전이 가능해지는 효과가 있다.
- <47> 또한, 상기와 같이 설치되는 자유회전 마그네트는 외측면에 영구자석들이 부착된 백 요크가 서포터에 일체화되도록 사출성형되므로 간단한 구조로 용이하게 제작할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

내주면에 형성된 다수개의 슬롯부에 구동코일이 권선되어 있는 고정자와,

그 고정자의 내측에 회전가능하게 설치되며 가장자리를 따라 상,하방향으로 관통된 슬롯부에 전도체인 봉도체가 형성됨과 아울러 양단부가 앤드링으로 연결되어 있는 회전자와,

그 회전자의 중심에 압입되어 회전자의 회전력을 외부로 전달하기 위한 회전축과,

상기 고정자와 회전자의 사이에 회전가능하게 설치되어 고정자에서 발생하는 회전자계로 회전하면서 강한 자속으로 회전자를 회전시키기 위한 자유회전 마그네트로 구성되고,

상기 자유회전 마그네트는 고정자와 회전자의 사이에 위치되는 원통형의 백 요크와, 그 백 요크의 외측면에 부착되는 다수개의 영구자석들과, 상기 백 요크의 일측에 접합되어 있는 서포터와, 그 서포터에 압입됨과 아울러 회전축에 회전가능하게 결합되어 있는 베어링으로 구성되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 백 요크는 자성체인 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 백 요크는 비자성체인 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

【청구항 4】

제 1항 또는 제3항중 어느한 항에 있어서

상기 백 요크는 별도로 제작하여 서포터의 일측에 사출성형에 의해 일체로 접합되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

【청구항 5】

제 1항 또는 제3항중 어느한 항에 있어서

상기 백 요크는 서포터에 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

【청구항 6】

제 1항 또는 제3항중 어느한 항에 있어서

상기 백 요크의 두께(t)는 0.2-0.6밀리미터로 형성되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

【청구항 7】

제 1항 또는 제3항중 어느한 항에 있어서

상기 서포터는 백 요크의 양측에 접합되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

【청구항 8】

제 1항에 있어서,

상기 베어링은 볼 베어링인 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

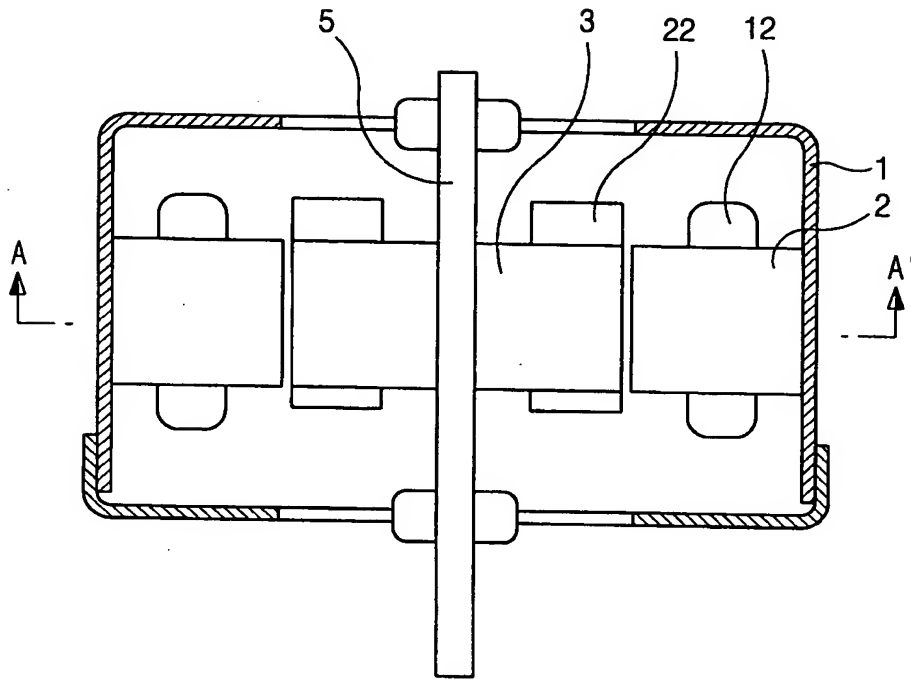
【청구항 9】

제 1항에 있어서,

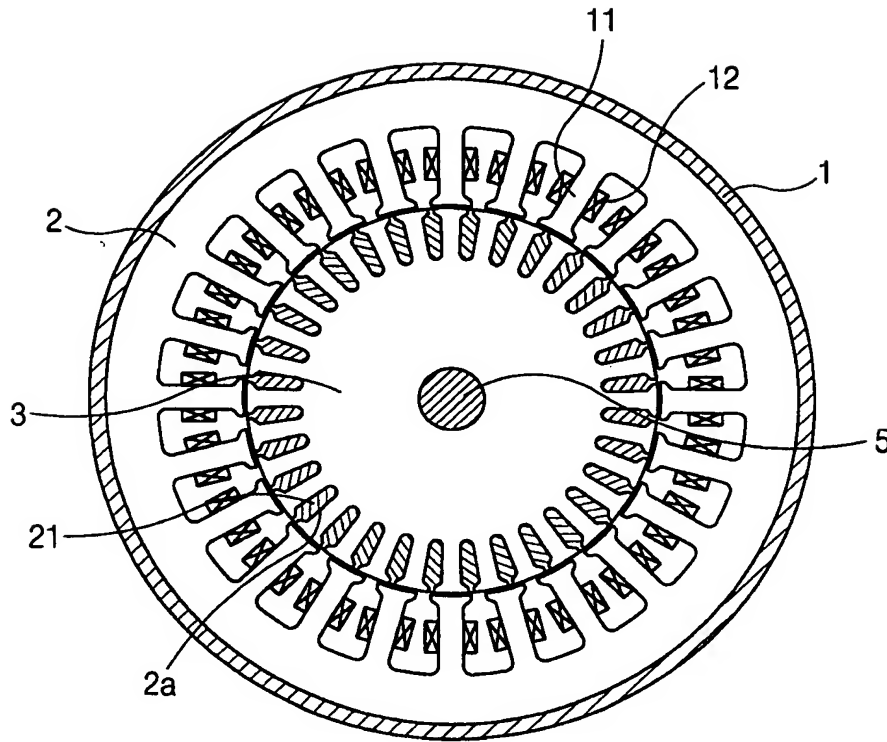
상기 베어링은 오일레스 베어링인 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도
전동기.

【도면】

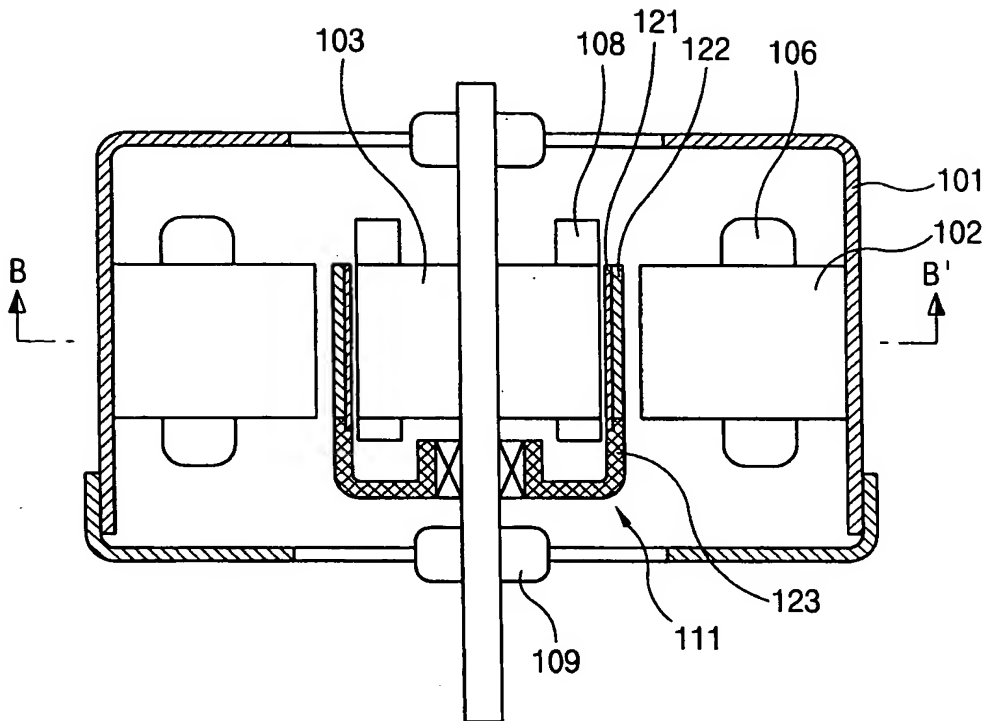
【도 1】



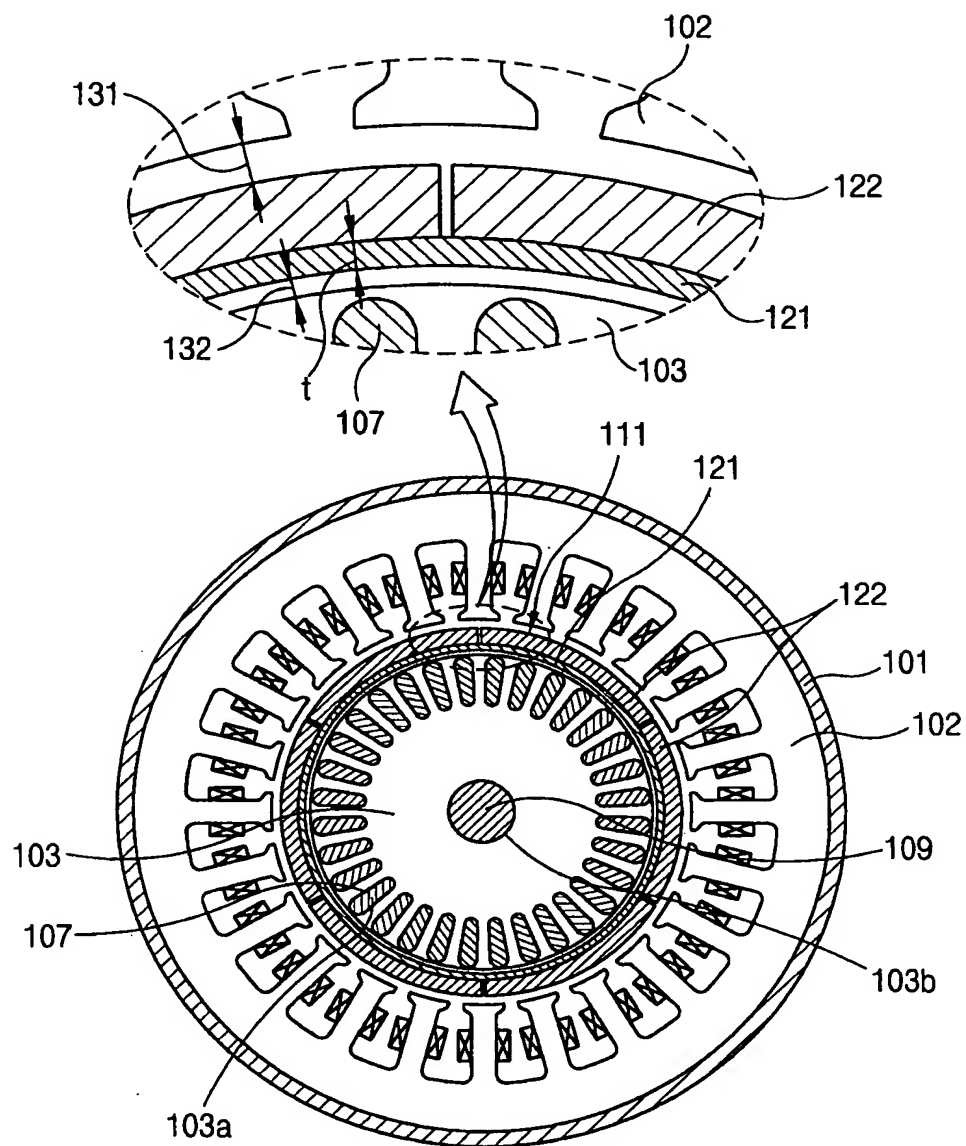
【도 2】



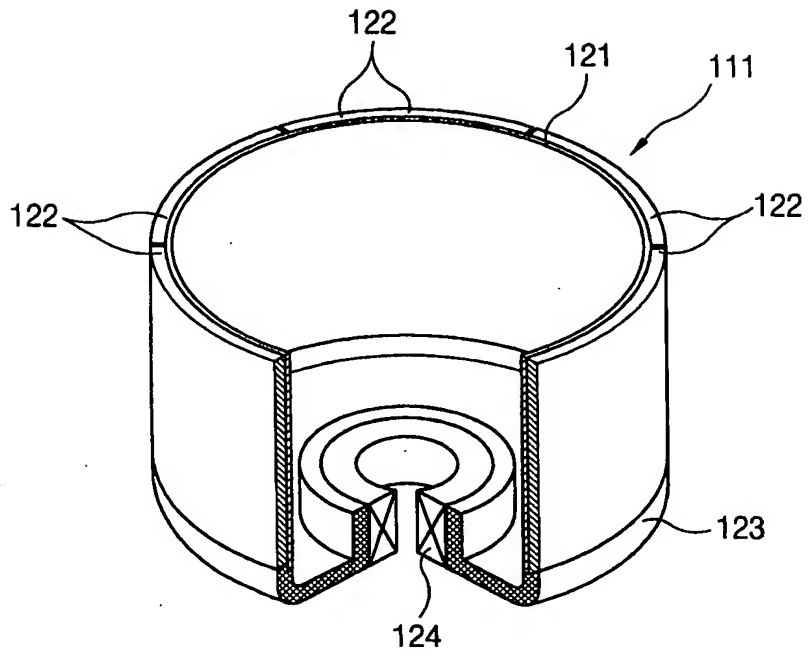
【도 3】



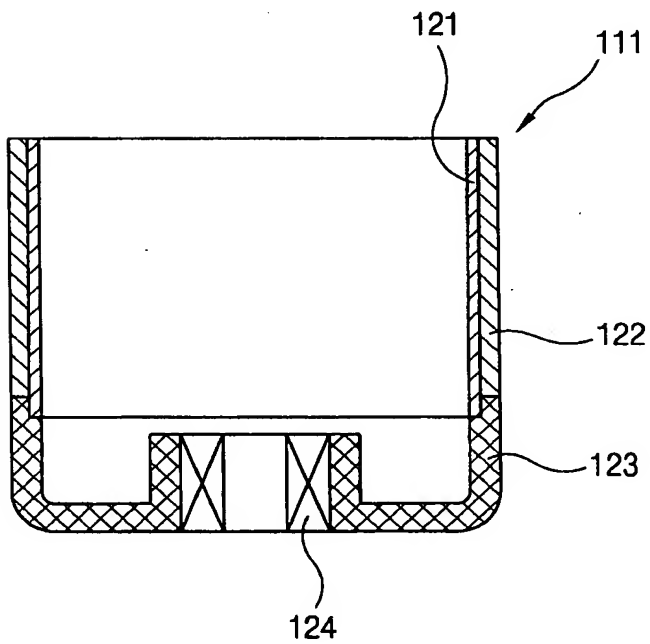
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

